

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-24296

⑬ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和63年(1988)2月1日

G 10 K 11/16

B 60 R 13/08

E 04 B 1/84

D-6911-5D

7626-3D

7904-2E

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 音響特性を有する構造部材

⑯ 特 願 昭62-110383

⑰ 出 願 昭62(1987)5月6日

優先権主張 ⑱ 1986年5月6日 ⑲ 西ドイツ(DE) ⑳ P3615360.5

㉑ 発 明 者 マンフレッド ホフマン ドイツ連邦共和国 デー-3101 ニーンホフ ドルフスト
ン ラーセ30㉒ 発 明 者 ノルベルト ゼーマン ドイツ連邦共和国 デー-3101 ニーンハーゲン ブルヴ
インケル10 アー㉓ 出 願 人 ドクター アロイス ドイツ連邦共和国 3101 アーデルハイツドルフ(番地な
スタンキーヴィッツ し)
ゲゼルシャフト ミツ
ト ベシユレンクター
ハフツング

㉔ 代 理 人 弁理士 北村 欣一 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

音響特性を有する構造部材

2. 特許請求の範囲

1. 固有曲げこわさが小さい外郭と、外郭に固着された蜂の巣状格子形成ウエブと、蜂の巣状体の外周を密閉する小さな曲げこわさのシート系統とから成る、音響特性を有する構造部材において、シート系統が平坦な気路を具備し、摩擦減衰を利用して発生音波を空気入り蜂の巣状体に音響的に整合させることによって最大空気伝播音吸収が得られるように、ウエブ及びウエブによって形成される蜂の巣状体の寸法を、外郭自体の形状が自由に選択し得るように、外郭の領域に亘って自由に選択し得るようにしたことを特徴とする音響特性を有する構造部材。

2. 該外郭は立体的に成形されていることを特徴とする、特許請求の範囲第1項に記載の構造部材。

3. 該構造部材の全体は立体的に成形されている

ことを特徴とする、特許請求の範囲第1項又は第2項に記載の構造部材。

4. 該外郭に対する、蜂の巣状体の形状と寸法を適当に選定することによって、構造部材は全体として高い曲げこわさを有することを特徴とする、特許請求の範囲第1項ないし第3項のいずれか1項に記載の構造部材。

5. 該ウエブは高い内部減衰を有する材料、特にプラスチックから成ることを特徴とする、特許請求の範囲第1項ないし第4項のいずれか1項に記載の構造部材。

6. 該外郭は高い内部減衰を有する材料、特にプラスチックから成ることを特徴とする、特許請求の範囲第1項ないし第5項のいずれか1項に記載の構造部材。

7. 該ウエブの高さは少なくとも5mmであることを特徴とする、特許請求の範囲第1項ないし第6項のいずれか1項に記載の構造部材。

8. 該密閉するシート系統は80ないし150g/m²の単位面積当り重量を有することを特徴とする、

特許請求の範囲第1項ないし第7項のいずれか1項に記載の構造部材。

9. 該外郭と該ウエブは射出成形法又はRIM法で一体に作製されていることを特徴とする、特許請求の範囲第1項ないし第8項のいずれか1項に記載の構造部材。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、固有曲げこわさが小さい外郭と、外郭に固着された蜂の巣状格子形成ウエブと、蜂の巣状体の外側を密閉する小さな曲げこわさのシート系統とから成る、音響特性を有する構造部材に関する。

(従来の技術並びに発明が解決しようとする問題点)

この種の構造部材は西独特許出願公開明細書第3233654号により公知である。

環境保護条件が厳しくなるに従って、交通騒音も十分に最小限に抑制されることが要求され、特に自動車からの騒音放出は主騒音源区域にお

いて、すなわちエンジンによって対策を講じることによって減少されなければならない。このために近年様々な解決策が提供された。

自動車のエンジンルームの望ましい外部騒音抑制は、特にエンジンの下側遮蔽によって行われる。この遮蔽は、エンジンの下側の従来露出していた音響放出面を音響効果部材によって密閉するのである。この処置によって一般に外部騒音レベルは引下げられるが、しかし使用者にとっては、このようなエンジンの下側遮蔽の最適化されていない、かつ最適化不可能な形状によって、車室内の内部騒音レベルは上昇する恐れがある。エンジンルームの自由に近い騒音のほかに、エンジンの下側遮蔽にも空気伝播音吸収性材料又は系統を備え、これによって従来平滑であった境界面に発生する音響反射を回避し、音響レベルを全体として引下げることによって、一般的先行技術による上述のマイナス効果を防止することができる。

音響効果エンジン遮蔽の実施例として比較的

高価なプラスチックと割高な製造法を必要とする、機械的強度が高い支持外郭が通常使用されることが従来公知である。このような外郭は、例えば直接被着して圧縮成形し、表張りしたフォームの形の、発泡プラスチック・ベースの空気伝播音吸収材又は支持外郭の手前に隔てて置かれる圧縮成形した発泡シートを被覆することが好ましい。発泡プラスチック・ベース又は繊維状材料ベースの吸収材の調整のために、当業者は文献で公知の方策を利用することができる。調節可能なパラメータはどの関係テキストにも出ている。

官頭に挙げた先行技術(西独特許出願公開明細書第3233654号を参照)は平坦な境界面と内在する蜂の巣状骨格を有する吸音性構造部材を示す。この構造部材は実質的に、正確に幾何学的に成形したシートから成り、これらのシートの境界面に損失性振動が励起される。空気伝播音吸収に利用されるこの損失性振動は、西独特許明細書第2758041号(3段33-45行)でも説

明されているように、いわゆる板又は境界面の曲げ振動である。

シートから成る正確に幾何学的な隔壁の面、特にその底面の板の固有振動によって吸音が得られるという基本思想は、詳細に説明されている(西独特許出願公開明細書第3233654号4頁11-17行)。しかし補助的対策を講じない限り、このような吸収材の周波数帯の幅は明らかに極めて狭く限られている。例えば一般に広い壁面として扱うことが必要な車両の与えられた範囲に対して上記の吸収材をいかにして調整するかも示されている(前掲7頁34-35行、8頁1-6行)。好ましくは十字形に配設されたは溝又はくぼみによって隔壁を幾つかの小室に区分する。この小室が全体として吸収帯の拡張をもたらすが、絶対値は低下しない。

上述の種類の構造部材は種々の欠点を伴う。例えば材料にガラス繊維を入れることが原因で高価な強化プラスチックとやはり割高な製造法の組合せの通常の使用が既に不利であることは

明瞭である。大量生産の場合は、この欠点が特に重大である。発泡プラスチックベースの吸収材の場合は、表面が損傷するとその下にあるフォームが漏気、例えば水、更にはガソリンやオイルの作用のもとでこれらの液状媒質を急速に一杯に吸込むことを考慮しなければならない。このため吸音効果が目に見えて急減し、しかも引火性物質を一杯に吸込むことによって大きな危険源が発生するから、これを回避しなければならない。上述の平坦な構造部材は音響効果があり、所定の振動数帯に同調させることができるが、しかし自動車製造元が拘束力を以て指定する車体の外部形状寸法が、上述の平坦な部材を必要な音響効果を持ち、完全な機能を発揮する車両部材として使用することを妨げる。前述の蜂の巣構造の適用は、正確な幾何学的格子構造を備えた平坦な部材を前提する。更に、蜂の巣構造によって生じた隔壁の境界面は引続き振動可能、すなわち曲げ振動を備えていなければならない、という条件がある。密閉する台板を

極めてこわい硬質の板で構成することが西独特許出願公開明細書第 3030238号(8頁末尾のパラグラフ)で指摘され、支壁によって適当に準備されたトンネル構造物等の壁体の平坦な支持面の例で上記の事が説明される。しかしこの場合も隔壁の少なくとも幾つかの面は、板の固有振動数を持ちうる。

そこで本発明の目的は、選択可能な形状を有し、しかもその吸音挙動を所定の振動数帯に同調させることができ、空気伝播吸収の絶対値を従来より遥かに高い値にすることができる、音響特性を有する構造部材を示すことである。

更に、こうして形成された下側エンジン遮蔽に対して必要な空気伝播音吸収のほか、若い空気伝播音減衰効果を持たせると共に、高い剛性という機械的要求も満足するものである。(四重点を解決するための手段)

前記目的は本発明に基づき達成される。

本発明は、固有曲げこわさが小さい外郭と、外郭に固着された蜂の巣状格子形成ウエブと、

蜂の巣状体の外側を密閉する小さな曲げこわさのシート系統とから成る、音響特性を有する構造部材において、シート系統が平坦な気胞を具備し、摩擦減衰を利用して発生音波を空気入り蜂の巣状体に音響的に整合させることによって最大空気伝播音吸収が得られるように、ウエブ及びウエブによって形成される蜂の巣状体の寸法を、外郭自体の形状が自由に選択し得るように、外郭の領域に亘って自由に選択し得るようにしたことを特徴とする。

(実施例)

図面に示す実施例に基づいて本発明を詳述する。

第1図は切断面で互いにおおむね平行に整列されたウエブ3の上に、成形した外郭2を載置して成る構成部材1の断面図である。ウエブ3の間に隔壁又は蜂の巣状体4が形成される。隔壁は平面図で見て様々な形状を有し、例えば三角形、四角形、六角形等である。ウエブ3は様々な高さを有する。ウエブ3の外郭2と反対側

の端部にシート系統5が被着される。シート系統5は略図で示した気胞6を有する。シート系統5の形状は、図示のように外郭2の形状と若しく相違する。

実際には外郭2の形状とシート系統5の形状は、それぞれ所定の構造条件に従う。構造部材1を自動車のエンジンルームのエンジン遮蔽として使用するとき、外郭2の外側が道路に、シート系統5の内側がエンジンに臨む。こうして構造条件が規定され、それに従って外郭2及びシート系統5は立体的に成形される。このことを第2図に斜視図で略示する。図には特に蜂の巣状体4が異なる寸法を有することができることも示されている。当該の蜂の巣状体4が音響効果を持つには、ウエブ3の最小高さが5mmであることが実際に好適であることが判明した。また、蜂の巣状体4を密閉するシート系統5が80ないし150g/m²の単位面積当り重量を有することが、周様に好適である。

外郭2とウエブ3は内部減衰が高い材料、特

にプラスチックから成ることが好ましい。製造を簡素化するために、ウエブ3と外郭2を互いに一体に形成することが好ましい。その場合これを射出成形法又はRIM法(反応射出成型)で作成するのが有利である。

シート系統5をおおむね略図で示す。略図で示すように、気胞6は次のようにして設けることができる。すなわち残余の構造部材1からつぶ状に張り出す突起を形成することによって、気胞6を取囲むシート系統5の部分を構成するのである。この突起の中に気胞6がある。上記の突起はシート系統5の全面に均一に、また不均一にも分布する。突起はシート系統5の全域にわたって同様であってもよいし、種々異なってもよい。シート系統の全面に同様に形成し、均一に分布した場合は、量産品の帯条から切断することが好ましい。

外郭2とウエブ3の小さな固有曲げこわさと隔壁4及びウエブ3の寸法を適当に設定すれば、単独で見ても既に自立し、しかも望ましい音響効

果を有する構造部材1が全体として得られる。

第3図はDIN 52212により反響室で確かめた、本発明に基づいて形成した構造部材1の空気伝播音吸収度Aと振動数の関係を示す。特に自動車のエンジンルームの遮蔽のために決定的に重要な振動範囲で、すこぶる高い吸収が得られることが示される。

(発明の効果)

このようにしてほとんど任意の形状寸法の小室乃至蜂の巣構造を、構造部材の内部でも使用することができるから、当該の用途で設定される形状的条件、例えば車両の形状寸法を留意して、はなはだ有利な実施の態様を見出すことができる。蜂の巣構造と、外部に固着したウエブとの組合せによって高い剛性が生じるから、外側例えば道路側に向いた被膜として、高い機械的抵抗力を有する高価な自立性プラスチックを使用することは不要である。またこれによって、構造部材をエンジン遮蔽として使用する時にエンジンに臨む遮蔽として、補強なしのシート系

統を張力を与えずに被覆することが可能である。

このようにして、音響特性を有する、好ましくは立体的に成形した提案の構造部材は、このような構造の場合に導板の固有振動数を利用することによって吸収することができるという先入観を取除くのである。蜂の巣構造のウエブの形状寸法は自由に選択することができる。この事は上記の構造部材の構造に大きな自由を与える。全面が閉じた隔壁を有する蜂の巣構造によって、吸収材は湿気によって全く使用不能になることが決してなく、最悪の場合で種々幾つかの隔壁が損傷するだけである。

シート系統が(上側)被覆として音障、例えばエンジンに臨む。シート系統は気胞を有し、固有剛性が極めて小さい。上記の気胞は平坦な形状、例えばレンズ形を有するから、明らかに単一の固有振動数しか発生しない(西独特許出願公開明細書第2921050号10頁第2パラグラフ)。その場合、この振動数は車両のような被保護物には関係のない高い振動数範囲にある。この

ようにしてすべての発生空気伝播音エネルギーは、不規則に成形された種々の蜂の巣状体又は蜂の巣状隔壁の純ストローク振動の発生のために利用される。従って空気中の波動抵抗だけが動くから、発生する空気伝播音と蜂の巣状隔壁に封入された空気の間で整合は理想的である。実験が既に示しているように、その結果空気伝播音に吸収のすこぶる高い絶対値が生じる。この絶対値は公知の先行技術に比して明確に区別される。構造上特に有利な、種々の大きさの蜂の巣状隔壁、シート系統の気胞及び種々異なる摩擦効果の利用によって、更に空気伝播音吸収に関するすこぶる良好な広帯域性が得られる。

本発明に基づく構造部材においては空気伝播音を吸収するのに板の固有振動は不要であるから、外郭とウエブに内部減衰の大きい材料、特にプラスチックを使用することができる。このため全構造部材の所望の高い曲げこわさにかかわらず、固体伝播音の減衰を実現することができるから、特にエンジン遮蔽として使用される

構造部材が固体伝播音の発生と共に二次空気伝播音を放出することが防止される。

本発明に基づく構造部材によって、在来の系と比較して多大の進歩が達成される。空気伝播音の遮音の増加と二次空気伝播音放出の減少という付加的肯定的性質が風通の全般的効果に加わる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明に基づいて形成された構造部材の断面図、第2図はシート系統の一部をまくり上げた、本発明に基づく構造部材の斜視略図、第3図はD I N 52212により反響室で測定した、本発明に基づき形成した構造部材の空気伝播吸収度と振動数の関係図である。

- 2 … 外 郭、
- 3 … ウ ェ ブ、
- 4 … 蜂の巣状体、
- 5 … シート系統、
- 6 … 気 胞

FIG. 1

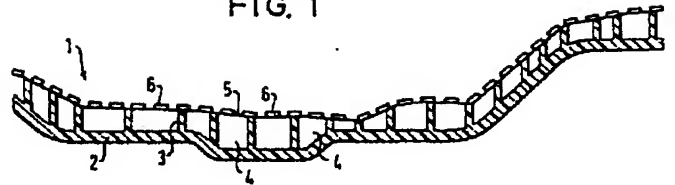


FIG. 2

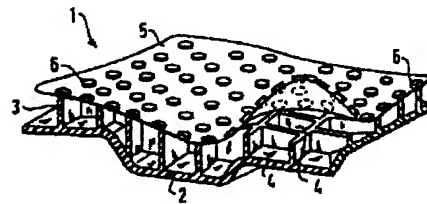
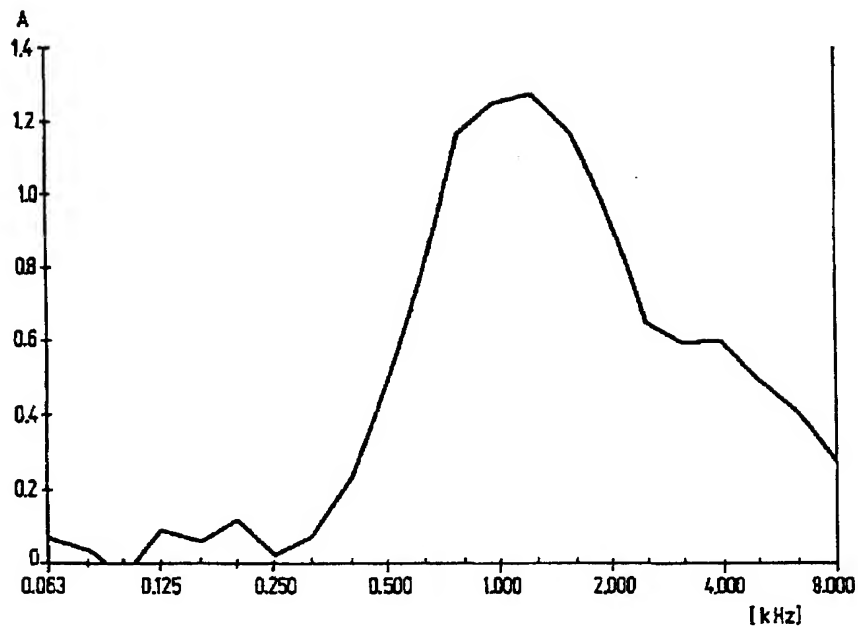


FIG. 3



昭 63. 2. 27 発

特許法第17条の2の規定による補正の掲載

手 続 補 正 書

昭和 62.11.12 日

昭和 62 年特許願第 110383 号(特開 昭
63- 24296 号, 63 年 2 月 / 日
発行 公開特許公報 63- 243 号掲載)につ
いては特許法第17条の2の規定による補正があっ
たので下記のとおり掲載する。 6 (2)

特許庁長官 殿

1. 事 件 の 表 示

昭和 62 年 特 許 願 第 110383 号

2. 発 明 の 名 称

音響特性を有する構造部材

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

ドクター アロイス スタンキーグイフツ ゲゼルシャフト
ミフト ベシユレンクター ハフツング

4. 代 理 人

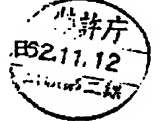
東京都港区新橋2丁目18番1 ヌー新橋ビル703

6002 弁理士 北 村 欣

電話 503-7811 番 (代)

5. 補正命令 の 日 付 (自 発)

昭和 年 月



6. 補正の対象

明細書の発明の詳細な説明の欄

7. 補正の内容

- (1) 明細書第5頁第5行及び第8行の「プラス
チック・ベース」を夫々「プラスチックベ
ース」と訂正する。
- (2) 全書第7頁第17行の「前提する」を「前
提とする」と訂正する。
- (3) 全書第11頁第14行の「異つた」を「異
つて」と訂正する。